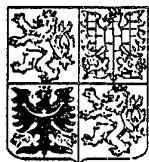


(11) Číslo dokumentu:

279 827

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1575-94**

(22) Přihlášeno: 27. 06. 94

(40) Zveřejněno: 15. 12. 94

(47) Uděleno: 11. 05. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12. 07. 95

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

F 28 B 9/08

(73) Maailtel patentu:

FRAMO, spol. s r.o., Chrudim, CZ;

(72) Původce vynálezu:

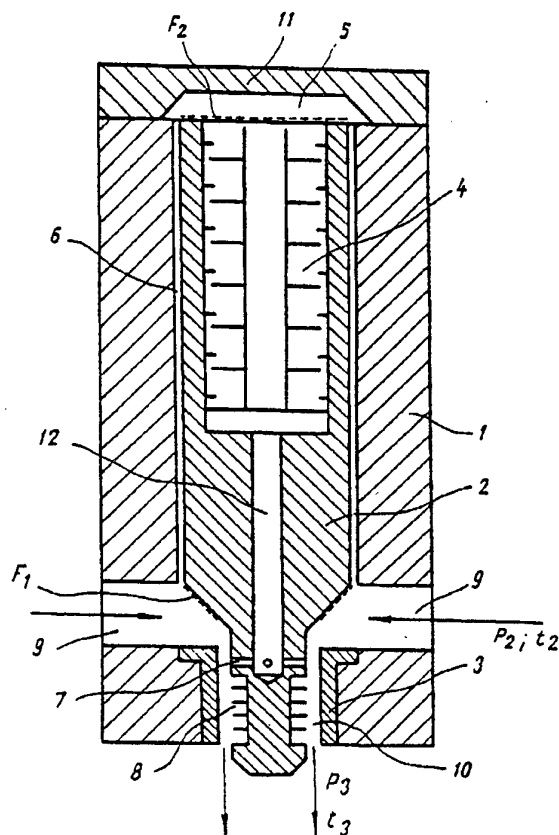
Beran Miroslav, Chrudim, CZ:

(54) **Název vynálezu:**

Řídicí člen pro odvod kondenzátu

(57) Anotace:

Řídicí člen pro odvod kondenzátu sestává ze základního tělesa (1), ve kterém je s radiální stěrbinou (6) posuvně uspořádána kuželka (2), nad jejímž sedlem (3) je uspořádán nejméně jeden přívodní kanálek (9), přičemž radiální stěrбина (6) je na konci základního tělesa (1), odlehlem od sedla (3), propojena s řídicím prostorem (5), který je přes hydraulický odpor (4) uspořádaný v kuželce (2), centrálním kanálkem (12) a redukčními otvory (7) propojen s prostorem výstupního průřezu (10) ve směru proudění za sedlem (3). Řídicí člen rozlišuje viskozitu kondenzátu tak, že tento kondenzát zčásti propouští skrz radiální štěrbinu (6) do řídicího prostoru (5), kde je hydraulickým odporem (4), například labyrintovou ucpávkou, vytvářen protitlak. Teplotní spád na neznázorněném spotřebiči je dán poměrem ploch (F_1 , F_2) kuželky (2) a ke vstupnímu tlaku do spotřebiče je automaticky přiřazena vstupní teplota kondenzátu do odváděče. Pro rovnoměrnější od-pouštění kondenzátu o vyšší teplotě je z výstupního průřezu (10) zavedena zpětná vazba pomocí redukčních otvorů (7), spojených s prostorem hydraulického odporu (4).



Řídicí člen pro odvod kondenzátu

Oblast techniky

Vynález se týká řídicího členu pro odvod kondenzátu v zařízeních, kde se plynná forma látky v důsledku předání své tepelné energie ochlazuje a přechází v kapalnou formu, což je situace, která běžně nastává například při ohřevu tepelných spotřebičů vodní párou, výrobě destilátů nebo kondenzaci chemických produktů a podobně.

Dosavadní stav techniky

Pro uvedený účel se až dosud používají různé membránové, bimetalové, tryskové a proudové systémy. Nejčastěji se pak používají plovákové systémy, které se v zájmu rychlejšího odtoku studeného kondenzátu doplňují termostatem. Pro jejich správnou funkci je zapotřebí velký převod z plováku na otevírací ventil, čehož lze dosáhnout jen větším počtem mechanických součástí a velkou plovákovou komorou, což je v provozu zdrojem poruch a zvyšuje i pořizovací náklady na takový systém. Membránové a bimetalové řídicí členy pracují s konstantní nastavitelnou teplotou a teplotní spád na spotřebiči lze nastavit až na minimální hodnotu 10 stupňů C, je však třeba zajistit konstantní tlak, popřípadě teplotu páry, vstupující do spotřebiče.

Úkolem vynálezu je nalezení takové konstrukce řídicího členu, ve které budou sloučeny výhody známých řešení a naopak potlačeny jejich nedostatky.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých řídicích členů do značné míry odstraňuje řídicí člen pro odvod kondenzátu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tento řídicí člen sestává ze základního tělesa, ve kterém je s radiální šterbinou posuvně uspořádána kuželka se spodní plochou, nad jejímž sedlem je uspořádán nejméně jeden přívodní kanálek, přičemž radiální šterbina je na konci základního tělesa, odlehlém od sedla, propojena s řídicím prostorem nad horní plochou kuželky, který je přes hydraulický odpor, uspořádaný v kuželce, centrálním kanálkem a redukčními otvory propojen s prostorem výstupního průřezu ve směru proudění za sedlem.

Je výhodné, jestliže poměr ploch kuželky je nelineárně přímo úměrný teplotnímu spádu na spotřebiči.

Dále je výhodné, jestliže hydraulický odpor v kuželce je tvořen labyrintovou ucpávkou nebo kapilárou.

Konečně je výhodné, jestliže na konci kuželky v prostoru výstupního průřezu je uspořádána nepravá labyrintová ucpávka.

Řídicí člen podle vynálezu slučuje výhody známých řešení a potlačuje jejich nevýhody. Principem, na kterém je vynález založen, je vyhodnocování viskozity kondenzátu. Využití přímé závislosti viskozity kondenzátu na teplotě zajišťuje radiální

šterbina, představující vůli mezi kuželkou a základním tělesem, a to tak, že při nízké teplotě prochází do řídicího prostoru malé množství kondenzátu, které se pak zvyšuje se zvyšující se teplotou. Jako řídicího prvku s přímou závislostí hydraulického odporu na teplotě je použito hydraulického odporu, tvořeného například labyrintovou ucpávkou nebo kapilárou, nebo jinými prvky, které splňují podmínku, že vykazují malý hydraulický odpor pro chladný kondenzát a při zvyšující se teplotě v nich v důsledku víření, například v jednotlivých komorách labyrintové ucpávky, uspořádané na výstupu ze řídicího prostoru, dochází k výraznému zvýšení hydraulického odporu. Kombinací zmíněných dvou řídicích prvků, to jest radiální šterbiny a hydraulického odporu s přímou závislostí na teplotě je určován tlak v řídicím prostoru, který pak přímo působí na ovládací orgán, kterým je již zmíněná kuželka. Pro řídicí člen je použito 1 až 2 % z maximálního množství odpouštěného kondenzátu, což je dostatečné množství pro rychlé rozlišení klesání nebo stoupání teploty kondenzátu. Ideálního teplotního spádu na spotřebiči je dosaženo poměrem spodní plochy kuželky v prostoru sedla, kde působí síla, oddalující tuto kuželku od sedla, a protilehlé horní plochy, kde působí opačná síla, tlačící tuto kuželku do sedla. Tento poměr zajišťuje automatické nastavení řídicího členu na ideální teplotní spád na spotřebiči při daném tlaku a teplotě vstupní páry. Pro rovnoměrný chod řídicího členu v celém rozsahu teplot kondenzátu je použito reduktoru tlaku na výstupu, který je tvořen nepravou labyrintovou ucpávkou, vytvořenou na spodní části kuželky v prostoru válcového průchodu, navazujícího ve směru proudění na sedlo. Zmíněná nepravá labyrintová ucpávka může být například tvořena zápichy na spodní části kuželky. Se stoupající teplotou se vířením opět zvyšuje hydraulický odpor ucpávky a tím i tlak ve zmíněném reduktoru. Uvedený jev je využit zejména pro zvýšení výkonu řídicího členu při studeném kondenzátu, kdy se větší výstupní průřez příznivě projeví při náběhu teploty spotřebiče ze studeného stavu.

Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na neomezujícím příkladu jeho provedení, který je popsán na základě připojených výkresů, které znázorňují na obr. 1 schematický osový řez řídicím členem podle vynálezu a na obr. 2 opět v řezu tento řídicí člen, zabudovaný v normalizovaném ventilovém tělese s připojovacími přírubami.

Příklad provedení vynálezu

Řídicí člen podle vynálezu, který je v osovém řezu schematicky znázorněn na obr. 1, sestává ze základního tělesa 1, které má s výhodou tvar dutého válce, v jehož vnitřním prostoru je s radiální šterbinou 6 posuvně uspořádána kuželka 2, dosedající v klidové poloze na sedlo 3, uspořádané uvnitř základního tělesa 1 pod úrovní přívodních kanálků 9 pro kondenzát. Tyto přívodní kanálky 9 ústí do prostoru pod spodní částí kuželky 2 například ze dvou protilehlých stran. Kondenzát působí svým tlakem na spodní plochu F1 kuželky 2, která je tak vyzdvižena ze sedla 3 a kondenzát odtéká výstupním průřezem 10. Se zvyšující se teplotou klesá viskozita kondenzátu a tím dochází k jeho rychlejšímu proudění, čímž by se nadměrně zvyšoval tlak v neznázorněném prostoru, nacházejícím se ve směru proudění za výstupním průřezem 10. Aby

se tomu předešlo, jsou v kuželce 2 v prostoru sedla 3 vytvořeny redukční otvory 7, propojené centrálním kanálkem 12 v kuželce 2 přes hydraulický odpor 4 se řídicím prostorem 5 v horní části základního tělesa 1, které je na tomto konci uzavřeno víkem 11. Zvýšením tlaku v prostoru výstupního průřezu 10 a následně také zvýšením tlaku v řídicím prostoru 5 se kuželka 2 posune směrem k sedlu 3, v důsledku čehož dojde k redukci tlaku kondenzátu na výstupu výstupního průřezu 10.

Při teplotě nad 100 stupňů C má již kondenzát tak malou viskozitu, že začne prostupovat radiální šterbinou 6 do řídicího prostoru 5 a protože je v tomto řídicím prostoru 5 tlak nižší než vstupní, dochází zde ke škrcení kondenzátu, čímž vzniká mokrá pára, která vstupuje do hydraulického odporu 4, například labyrintové ucpávky, kde vířením v jednotlivých komorách dojde ke zvýšení teploty a tím k útlumu tohoto hydraulického odporu 4, který ucpávka klade průchodu média. Důsledkem je pak zvýšení tlaku na horní plochu F2 kuželky 2 a následně dosednutí kuželky 2 na sedlo 3. Při malém poklesu teploty klesne tlak v řídicím prostoru 5 a tím také tlak na horní plochu F2 kuželky 2, takže síla, vyvozaná vstupním tlakem na spodní plochu F1, nadzvedne kuželku 2 ze sedla 3. Jestliže se v připojeném neznázorněném spotřebiči nevytváří kondenzát, pak ani neklesá teplota a výstupní průřez 10 a tím celý řídicí člen zůstává uzavřený.

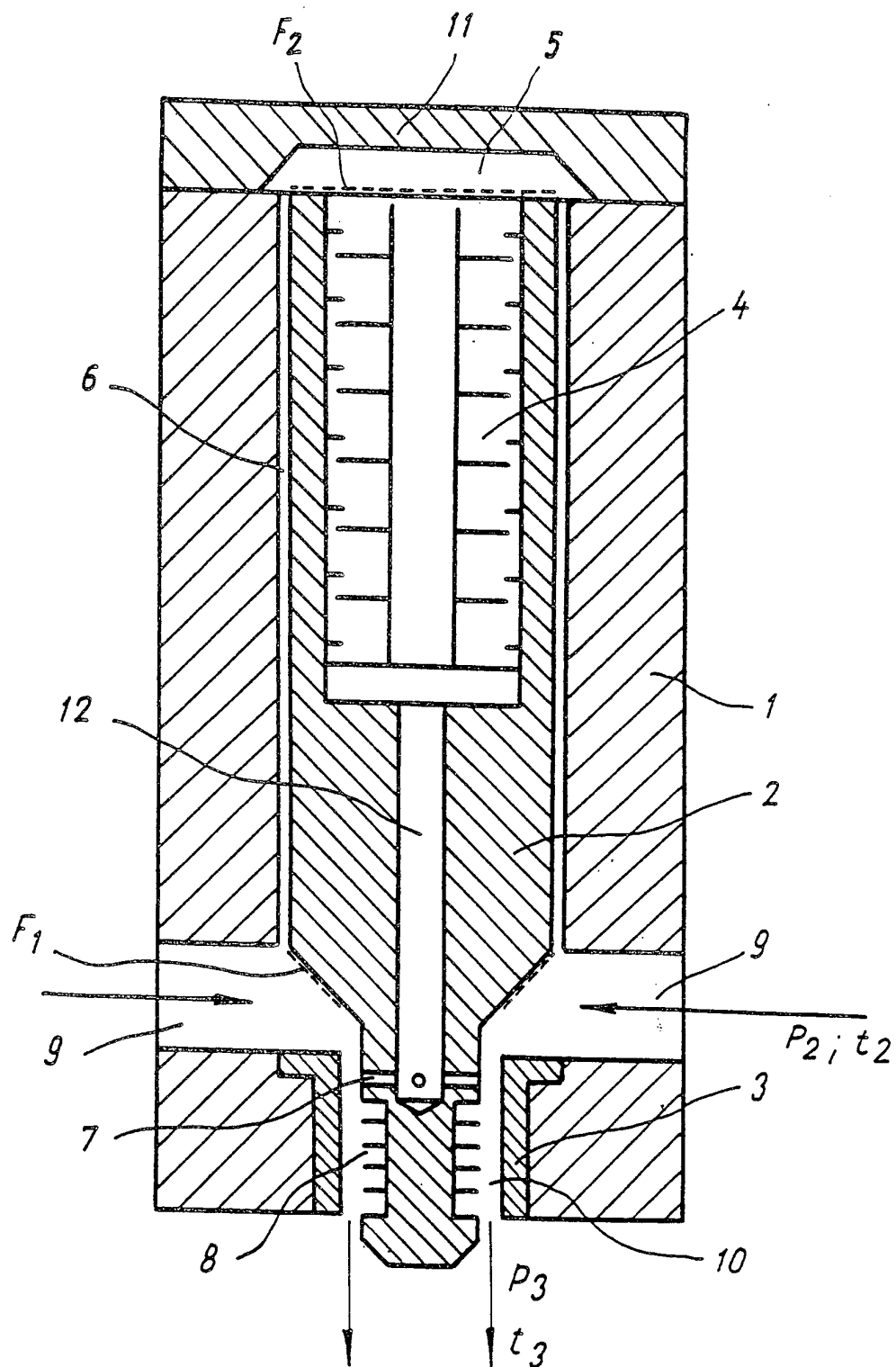
Řídicí člen využívá chladicího efektu, což znamená, že odpouští jen takové množství kondenzátu, které odpovídá množství páry, která předala svou tepelnou energii neznázorněnému spotřebiči. Vstupní teplota t_1 páry do spotřebiče je závislá na tlaku p_1 na vstupu spotřebiče a ten je při vyšší teplotě shodný s tlakem p_2 kondenzátu, vstupujícího do řídicího členu, kde působí na spodní plochu F1 kuželky 2 ve směru jejího nadzdvížení. Řídicí člen je tedy automaticky řízen vstupním tlakem ($p_1 \doteq p_2$) a teplotou t_2 . Při shodném tlaku $p_1 \doteq p_2$ dochází v neznázorněném spotřebiči ke snížení teploty t_2 a tím ke kondenzaci, takže při následném snížení tlaku p_2 na výstupu ze řídicího členu na tlak p_3 dojde k prudkému snížení teploty t_3 kondenzátu - princip chlazení. Pokud má neznázorněné potrubí pro kondenzát odpovídající průřez a nestoupá nepřiměřeně vysoko, pak teplota kondenzátu t_3 za řídicím členem nepřesáhne hodnotu 100 stupňů C.

Na obr. 2 je znázorněna praktická aplikace řídicího členu podle vynálezu, který je zde znázorněn zabudovaný do běžného ventilového tělesa 13 s připojovacími přírubami 14, 15. Je patrné, že víko 11 z obr. 1 může být součástí této masivní armatury a že vlastní řídicí člen podle vynálezu, ze kterého jsou zde naznačeny pouze jeho nejdůležitější části, označené stejně jako na obr. 1, může být do ventilového tělesa 13 zabudován prostým zasunutím do jeho normalizovaného vnitřního prostoru.

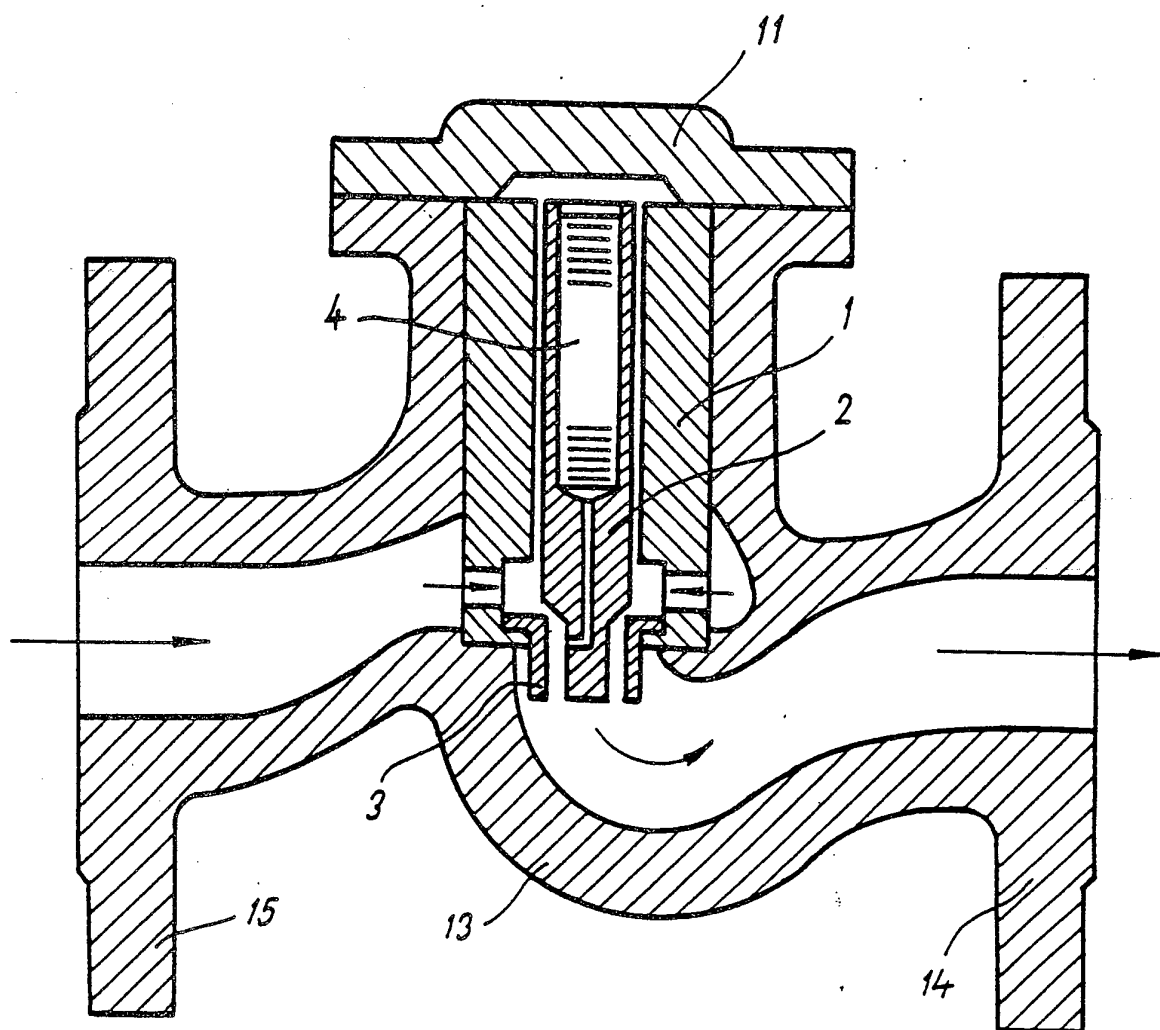
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Řídicí člen pro odvod kondenzátu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává ze základního tělesa (1), ve kterém je s radiální štěrbinou (6) posuvně uspořádána kuželka (2) se spodní plochou (F1), nad jejímž sedlem (3) je uspořádán nejméně jeden přívodní kanálek (9), přičemž radiální štěrbina (6) je na konci základního tělesa (1), odlehlem od sedla (3), propojena s řídicím prostorem (5) nad horní plochou (F2) kuželky (2), který je přes hydraulický odpor (4), uspořádaný v kuželce (2), centrálním kanálkem (12) a redukčními otvory (7) propojen s prostorem výstupního průřezu (10) ve směru proudění za sedlem (3).
2. Řídicí člen podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že poměr ploch (F1 : F2) kuželky (2) je nelineárně přímo úměrný teplotnímu spádu ($t_1 - t_2$) na spotřebiči.
3. Řídicí člen podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hydraulický odpor (4) v kuželce (2) je tvořen labyrintovou ucpávkou.
4. Řídicí člen podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hydraulický odpor (4) v kuželce (2) je tvořen kapilárrou.
5. Řídicí člen podle nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na konci kuželky (2) v prostoru výstupního průřezu (10) je uspořádána nepravá labyrintová ucpávka (8).

2 výkresy



OBR. 1



OB R. 2

Konec dokumentu